



PATENT  
ATTORNEY DOCKET NO.: 053785-5001

*[Handwritten initials]*

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:	)	
	)	
Ku-Hyun PARK	)	
	)	
Application No.: 09/771,640	)	Group Art Unit: 2871
	)	
Filed: January 30, 2001	)	Examiner: Unassigned
	)	
For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL	)	
IMPLEMENTING BISTABLE LIQUID	)	
CRYSTAL AND METHOD OF	)	
FABRICATING THE SAME	)	

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

**CLAIM FOR PRIORITY**

Pursuant to 35 U.S.C. §119, Applicant hereby claims the benefit of the filing date of Korean Application No. 2000-4911 filed February 1, 2000 for the above-identified United States Patent Application.

A certified copy of the above identified priority document is enclosed in support of Applicant's claim for priority.

Respectfully submitted,

**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**

*[Handwritten signature of Robert J. Goodell]*

Robert J. Goodell  
Reg. No. 41,040

Dated: April 9, 2001

**Customer No. 009629**  
**MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP**  
1800 M Street, N.W.  
Washington, D.C. 20036-5869  
Telephone: (202) 467-7000  
Facsimile: (202) 467-7176



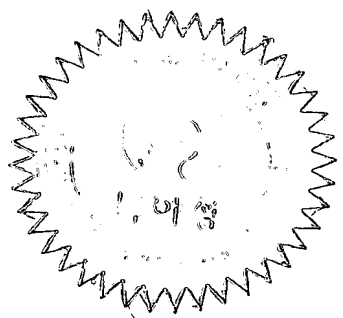
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Industrial Property Office.

출원번호 : 특허출원 2000년 제 4911 호  
Application Number

출원년월일 : 2000년 02월 01일  
Date of Application

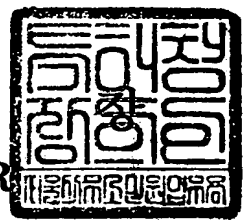
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사  
Applicant(s)



2000 년 12 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER



**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【제출일자】** 2000.02.01  
**【발명의 명칭】** 쌍안정 액정 셀 및 그 제조방법  
**【발명의 영문명칭】** bistable liquid crystal cell and Method for fabricating the same  
**【출원인】**  
**【명칭】** 엘지 . 필립스엘시디주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-101865-5  
**【대리인】**  
**【성명】** 정원기  
**【대리인코드】** 9-1998-000534-2  
**【포괄위임등록번호】** 1999-001832-7  
**【발명자】**  
**【성명의 국문표기】** 박구현  
**【성명의 영문표기】** PARK, KU-HYUN  
**【주민등록번호】** 740725-1228511  
**【우편번호】** 431-080  
**【주소】** 경기도 안양시 동안구 호계동 533 (주)LG.Philips LCD 안양연구소  
**【국적】** KR  
**【취지】** 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 정원기 (인)  
**【수수료】**  
**【기본출원료】** 20 면 29,000 원  
**【가산출원료】** 1 면 1,000 원  
**【우선권주장료】** 0 건 0 원  
**【심사청구료】** 0 항 0 원  
**【합계】** 30,000 원  
**【첨부서류】** 1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 서로 대향하여 이격된 제 1, 2 기판과; 상기 서로 마주보는 제 1, 2 기판의 안쪽에 각각 형성된 투명 도전전극과; 상기 제 1, 2 기판에 개재되고, 초기 배열방향을 따라 고분자 네트워크가 형성된 수직배향한 초기배열을 취하는 쌍안정 액정(BTN)을 포함하는 쌍안정 액정셀을 개시하고 있다.

**【대표도】**

도 5c

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

쌍안정 액정 셀 및 그 제조방법{bistable liquid crystal cell and Method for fabricating the same}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정 표시장치의 한 화소부에 해당하는 단면을 도시한 도면.

도 2a 내지 도 2c는 일반적인 액정 상의 구조를 도시한 도면.

도 3은 일반적인 BTN 액정셀의 구동방법을 도시한 흐름도.

도 4는 일반적인 BTN 액정셀의 구동파형을 도시한 도면.

도 5a 내지 도 5c는 본 발명의 실시예에 따른 BTN 액정셀의 제작공정을 도시한 도면.

## 〈도면의 주요부분에 대한 부호의 설명〉

100 : 제 1 기판

200 : 제 2 기판

300 : 쌍안정 액정

310 : 광중합 모노머

320 : 고분자 네트워크

500 : BTN 액정셀

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 액정 표시장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는, 쌍안정성 액정(bistable twisted nematic ; BTN)을 사용하는 액정 표시장치에 있어서, 초기배열상태를 리셋상태로 유지하는 BTN 액정셀에 관한 것이다.
- <11> 최근 정보화 사회로 시대가 급진전함에 따라, 대량의 정보를 처리하고 이를 표시하는 디스플레이(display)분야가 발전하고 있다.
- <12> 근대까지 브라운관(cathode-ray tube ; CRT)이 표시장치의 주류를 이루고 발전을 거듭해 오고 있다.
- <13> 그러나, 최근 들어 박형화, 경량화, 저 소비전력화 등의 시대상에 부응하기 위해 평판 표시장치(flat panel display)의 필요성이 대두되었다. 이에 따라 색 재현성이 우수하고 박형인 박막 트랜지스터형 액정 표시장치(Thin film transistor-liquid crystal display device)가 개발되었다.
- <14> 액정 표시장치의 구동원리는 액정의 광학적 이방성과 분극성질을 이용한다. 액정은 구조가 가늘고 길기 때문에 분자의 배열에 방향성을 갖고 있으며, 인위적으로 액정에 전기장을 인가하여 분자배열의 방향을 제어할 수 있다.
- <15> 따라서, 상기 액정의 분자배열 방향을 임의로 조절하면, 액정의 분자배열이 변하게 되고, 광학적 이방성에 의하여 상기 액정의 분자 배열 방향으로 빛이 굴절하여 화상정보를 표현할 수 있다.

- <16> 일반적으로 액정 표시장치를 구성하는 기본적인 부품인 액정 패널의 구조를 살펴보면 다음과 같다.
- <17> 도 1은 일반적인 액정 패널의 단면을 도시한 단면도이다.
- <18> 액정 패널(20)은 여러 종류의 소자들이 형성된 두 장의 기판(2, 4)이 서로 대응되게 형성되어 있고, 상기 두 장의 기판(2, 4) 사이에 액정층(10)이 개재된 형태로 되어 있다.
- <19> 이하 상기 액정 패널(20)에는 색상을 표현하는 컬러필터가 형성된 상부 기판(4)과 상기 액정층(10)의 분자 배열방향을 변환시킬 수 있는 스위칭 회로가 내장된 하부 기판(2)으로 구성된다.
- <20> 상기 상부 기판(4)에는 색을 구현하는 컬러필터층(8)과, 상기 컬러필터층(8)을 덮는 공통전극(12)이 형성되어 있다. 상기 공통전극(12)은 액정(10)에 전압을 인가하는 한쪽전극의 역할을 한다. 상기 하부 기판(2)은 스위칭 역할을 하는 박막 트랜지스터(S)와, 상기 박막 트랜지스터(S)로부터 신호를 인가 받고 상기 액정(10)으로 전압을 인가하는 다른 한쪽의 전극역할을 하는 화소전극(14)으로 구성된다.
- <21> 상기 화소전극(14)이 형성된 부분을 화소부(P)라고 한다.
- <22> 그리고, 상기 상부 기판(4)과 하부 기판(2)의 사이에 주입되는 액정(10)의 누설을 방지하기 위해, 상기 상부 기판(4)과 하부 기판(2)의 가장자리에는 실런트(sealant : 6)로 봉인되어 있다.
- <23> 상술한 바와 같이 디스플레이 분야에서 가장 많이 응용되는 액정에는 네마틱(nematic)형, 스멕틱(smectic)형, 콜레스테릭(cholesteric)형과 같은 종류가 있다.

- <24> 도 2a 내지 도 2c는 상기 액정의 분자배열을 도시한 도면이다.
- <25> 여기서, 도 2a 내지 도 2c의 ~~도면~~은 액정의 배열방향을 나타낸다.
- <26> 먼저, 도 2a는 네마틱형 액정의 분자배열을 도시한 도면으로, 다수의 가느다란 실과 같은 배열을 하고 있다.
- <27> 상기 네마틱형 액정의 분자배열은 평행성을 가지며, 위치의 규칙성은 없고, 분자축 전체가 한 방향을 향하고 있다.
- <28> 도 2b는 스멕틱형 액정의 분자배열을 도시한 도면으로, 점액과 같은 끈끈한 성질을 갖고 있다. 상기 네마틱형 액정과 콜레스테릭형 액정에 비해 분자배열의 규칙성이 강하다.
- <29> 또한, 도 2b에 ~~도시된~~ 도시된 도면에서와 같이 다수의 층으로 형성되며, 각 층은 상호간에 평행 배열을 취하고 있다.
- <30> 도 2c는 콜레스테릭형 액정의 분자배열 상태를 도시한 도면으로, 분자의 축이 한 방향으로 비틀려있는 특성을 갖는다.
- <31> 상기 콜레스테릭형 액정은 상기 스멕틱형 액정과 같이 다수의 층으로 배열되며, 네마틱형 액정과 같이 각 층의 내부에서는 평행배열을 취한다.
- <32> 상술한 각 액정 중에서, 배열이 흐트러져 있을 때, 빛을 가장 강하게 산란시키는 성질을 갖고 있는 네마틱형 액정이 디스플레이분야에서 가장 많은 응용범위를 갖고 있다.
- <33> 즉, 상기 네마틱 액정으로 빛이 진행할 경우 진행 빛은 분자축 방향으로 편향된다.
- <34> 상기와 같이 디스플레이 분야에서 응용되는 액정은 다음과 같은 조건이 필요하다.



<35> 즉,

<36> 1) 저온에서 고온까지의 온도범위에서 액정 상을 보이고, 폭넓은 온도 범위영역에서 사용할 수 있을 것.

<37> 2) 화학적 안정성과 광학적 안정성이 뛰어나고, 수명이 길 것.

<38> 3) 점도가 낮고, 응답속도가 빠를 것.

<39> 4) 분자배열의 질서도가 높고, 표시 콘트라스트(contrast)의 증대에 적절할 것.

<40> 5) 유전이방성이 크고, 저전압동작에 적절할 것.

<41> 등과 같은 조건이 만족되는 액정이 디스플레이분야에서 사용 가능한 액정인 것이다.

<42> 액정의 전기/광학적효과(electro optic effect)는 액정셀의 광학적 성질이 바뀌어서, 전기적인 광변조가 생기는 현상을 말하며, 이들은 액정분자가 어떠한 배열상태에서 전기장 인가로 다른 배열상태로 바뀌는 것에 기인한다.

<43> 현재 디스플레이에 적용되는 액정 중 전술한 바 있는 네마틱형 액정이 가장 일반적이다.

<44> 상기 네마틱형 액정을 응용하는 디스플레이는 상기 네마틱형 액정에 전기장 인가시 연속적으로 분자배열이 바뀌는 것에 착안하여 디스플레이를 배열한 TN(twisted nematic)형과, STN(super twisted nematic)형이 주로 사용된다.

<45> 상기 TN효과는 액정의 분자 길이 축의 전극면에 평행이 되도록 배향 처리한 두 매의 투명전극 상에 90°각도를 가지도록 셀을 구성하고, 여기에 네마틱형 액정을 주입하면 한쪽 전극으로부터 다른 한쪽의 전극면을 향하여 분자의 길이축 방향으로 연속적으로

90° 꼬인 배열 상태이다.

<46> 상기 STN효과는 TN효과에 비해 연속적으로 꼬이는 각도가 180 내지 360°인 형상을 말한다.

<47> 그러나, 소자가 고집적화되고 빠른 처리속도를 필요로 하게 되어 액정 표시장치의 시야각 확보, 고속응답속도 및 고 콘트라스트비 등의 뛰어난 성능을 갖는 새로운 모드의 액정 표시장치를 필요로 하게 되었다.

<48> 상기와 같은 이유로 쌍안정성의 BTN-LCD(Bistable Twisted Nematic-LCD)와 같은 새로운 모드의 액정 표시장치를 필요로 하게 되었다.

<49> 상기 BTN 액정셀은 일반적인 네마틱 액정에 카이랄 물질을 첨가한 액정셀을 의미한다.

<50> 일반적인 BTN-LCD는 STN-LCD와 같은 기존의 단순 매트릭스 구동( simple matrix addressing ) LCD에 비해 넓은 시야각 특성 및 고속 응답 특성과 고 콘트라스트비 등의 뛰어난 성능을 갖는 새로운 모드의 액정 표시소자로서 동작 원리는 다음과 같다.

<51> 액정의 비틀림 각이 0인 초기 배열상태에 충분히 높은 전압을 인가하면 초기 배열상태는 셀 내부에 생성되는 방향자 반전벽의 변형이 심화되어 에너지적으로 매우 불안정한 상태가 되므로 전경(disclination)의 생성과 함께, 높은 전기장 하에서 초기 배열상태에 비해 에너지적으로 안정하며 위상이 전혀 다른 수직 배열상태(homeotropic)로 전이된다.

<52> 이때, 다시 전압을 감소시키면, 전압이 감소되는 방법에 따라, 초기 배열상태와는 위상학적으로 전혀 다른 그러나 수직배열상태와는 위상학적으로 동일한 비틀림 각이  $0-\pi$  또는  $0+\pi$  인 배열상태로 빠르게 스위칭 된다.

- <53> 또한, 스위칭된 두 배열상태들은 초기 배열상태와는 위상학적으로 전혀 다른 배열상태  
이므로 초기 배열상태와 스위칭된 두 배열상태들 사이에는 전경에 해당하는 에너지 장벽  
이 존재하며, 이 에너지 장벽은 스위칭된 두 배열상태들이 초기 배열상태로 재전이 되는  
것을 지연시키는 역할을 한다.
- <54> 따라서, 스위칭된 두 배열상태들은 안정성을 유지할 수 있는데, 이때 적정 전압을 인가  
하면 더 오랫동안 안정성을 유지시킬 수도 있다. 즉 비틀림 각이  $\emptyset$  인 초기 배열상태  
에 충분히 높은 전압을 인가하여 전경의 생성과 함께 초기 배열상태와는 위상학적으로  
전혀 다른 수직 배열상태로 전이시킨 후 전압을 급격히 제거하면 역류(backflow) 효과가  
유도되어 비틀림 각이  $\emptyset + \pi$  인 배열상태로, 전압을 서서히 제거하면 비틀림 각이  $\emptyset - \pi$   
인 배열상태로, 10 msec 이하의 빠른 속도로 스위칭된다.
- <55> 또한, 스위칭된 배열상태들은 초기 배열상태로의 전이시에는 경사 불연속에 해당하는  
에너지 장벽이 존재하여 안정성이 유지되는데, 적정 전압을 인가하면 거의 1초 이상 안  
정성을 유지할 수도 있다.
- <56> 도 3은 일반적인 BTN 액정을 채용한 액정 표시장치의 스위칭 동작을 흐름도로서 나타낸  
도면으로, 초기  $180^\circ$ 로 배열하고 있는 BTN 액정셀에 리셋전압(reset voltage ;  $V_R$ )을  
인가하면, 초기  $180^\circ$ 로 배열하고 있는 BTN 액정셀은 수직배열상태가 된다.
- <57> 상기 리셋전압( $V_R$ )에 의해 수직배열상태가 형성된 BTN 액정셀에 선택전압( $V_S$ )을 포화전  
압( $V_{sat}$ )보다 크게 인가하면 수직배열을 하는 BTN 액정셀은  $0^\circ$ 로 비틀린 준 안정상태로  
전이하게 되고, 온(on) 상태가 된다.
- <58> 상기 선택전압( $V_S$ )을 포화전압( $V_{sat}$ )보다 작게 인가하면 수직배열을 하는 BTN 액정셀은

360°로 비틀린 준 안정상태로 전이하게 되고, 오프(off) 상태가 된다.

- <59> BTN 액정셀은 상술한 바와 같은 전기/광학적 특성을 이용한 액정표시장치로서, 도 4와 같은 시분할 구동방법을 이용하여 비틀림 각이  $0-\pi$  인 배열상태와 비틀림 각이  $0+\pi$  인 배열상태 사이를 스위칭시킬 수 있다.
- <60> 도 4는 BTN 액정셀의 구동파형의 기본 구성을 도시한 파형도이다.
- <61> 먼저, 리셋구간(reset ;  $T_R$ )은 초기 배열상태를 위상학적으로 전혀 다른 배열상태로 전이시키는 역할을 하고, 선택구간(selection ;  $T_S$ )은 전압의 세기에 따라 두 개의 준안정한 상태중 한 배열상태를 선택하는 역할, 즉 BTN 액정표시소자를 온/오프(ON/OFF) 시키는 역할을 하며, 유지구간(retention ;  $T_R$ )은 선택되어진 배열상태를 일정기간 동안 유지시키는 역할을 한다.
- <62> 이 때, 한 화소에 인가되는 실제 파형, 즉 주사 신호와 데이터 신호를 합성한 파형에서의 선택 구간에 기준 전압(이하, 문턱전압 이라 칭함) 보다 낮은 전압을 인가하면 비틀림 각이  $0+\pi$  인 배열상태로 스위칭되며, 선택 구간에 문턱전압 보다 높은 전압을 인가하면 비틀림 각이  $0-\pi$  인 배열상태로 스위칭된다.
- <63> 이는 선택 전압이 문턱전압 보다 낮거나 높은 것은 리셋 전압인가 후 전압을 급격히 또는 서서히 감소시키는 것과 같으므로 역류 효과가 유도 또는 저지되기 때문이다. 여기서 온('ON')과 오프('OFF')는 단지 비틀림 각에 관한 것으로서, 온 상태는 비틀림 각이  $0-\pi$  인 배열상태로 스위칭되는 것을 의미하며, 오프 상태는 비틀림 각이  $0+\pi$  인 배열상태로 스위칭되는 것을 의미한다.
- <64> 이 때, 초기 배열상태의 비틀림 각이  $180^\circ$ 이면 온 상태는 비틀림 각이  $0^\circ$ 인 배열상태

를, 오프상태는 비틀림 각이  $360^\circ$ 인 배열상태를 나타낸다. 따라서 셀의 두께나 액정의 굴절율 이방성 그리고, 편광판의 배치 각도에 따라 스위칭되어진 두 배열상태의 광 투과도(또는 반사율)는 달라질 수 있다. 즉 셀의 조건에 따라 온과 오프의 광 투과도(또는 반사율)는 '명' 과 '암' 이거나 반대로 '암' 과 '명'의 상태일 수도 있다.

<65> 이와 같이 BTN 액정셀은 단지 비틀림 각의 전이에 의해 스위칭되므로 TN-LCD나 STN-LCD에 비해 시야각 특성이 우수할 뿐만 아니라 응답 특성과 콘트라스트도 우수한 액정표시 소자로서, 단순 매트릭스 구동만으로도 동작이 가능한 장점이 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<66> 상술한 바와 같이 BTN 액정을 채용한 액정 표시장치는 시야각, 응답특성, 콘트라스트 면에서 기존 TN-LCD, STN-LCD 보다 우수하다.

<67> 그러나, 상기와 같은 종래의 BTN 액정셀은 초기 배열상태에서 수직배향(homeotropic) 즉, 리셋상태를 형성하기 위해서는 30 V 정도의 리셋전압을 필요로 한다.

<68> 상기와 같이 종래의 BTN 액정셀은 초기에 높은 리셋전압을 필요로 하기 때문에 전력의 소모가 많은 단점이 있다.

<69> 상기와 같은 전력소모의 단점을 개선하여 상기 BTN 액정셀에 수직 배향처리한 배향막과 유전율이 음(negative)인 액정을 사용한 수직 BTN(homeotropic BTN) 액정셀을 제안하였으나, 이 또한 음인 액정에 한정한다는 문제점이 있다.

<70> 따라서, 상술한 문제점을 해결하기 위해 본 발명에서는 일반적으로 사용되는 액정

을 이용한 저 소비전력과 빠른 응답성의 BTN 액정셀을 제공하는데 그 목적이 있다.

### 【발명의 구성 및 작용】

<71> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에서는 서로 대향하여 이격된 제 1, 2 기판과; 상기 서로 마주보는 제 1, 2 기판의 안쪽에 각각 형성된 투명 도전전극과; 상기 제 1, 2 기판에 개재되고, 초기 배열방향을 따라 고분자 네트워크가 형성된 수직배향한 초기배열을 취하는 쌍안정 액정(BTN)을 포함하는 쌍안정 액정셀을 제공한다.

<72> 또한, 본 발명에서는 마주보는 면에 각각 투명 도전전극이 형성되고, 합착된 제 1, 2 기판을 구비하는 단계와; 상기 합착된 제 1, 2 기판 사이에 상기 광중합 모노머가 함유된 쌍안정 액정을 주입하여 액정셀을 형성하는 단계와; 상기 액정셀의 제 1, 2 기판의 상기 각 투명 도전전극에 상기 쌍안정 액정의 분자배열이 수직인 구조로 변하는 리셋전압을 인가하면서, 자외선(UV)을 조사하여, 상기 액정셀에 함유된 광중합 모노머가 광중합 반응에 의해 고분자 네트워크를 형성하는 단계를 포함하는 쌍안정 액정셀 제조방법을 제공한다.

<73> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 BTN 액정셀을 상세히 설명한다.

<74> 본 발명에서는 일반적인 BTN 액정에 소량의 광중합 모노머(monomer)를 첨가하여 상기 BTN 액정의 안정성을 향상하는 것에 관한 것이다.

<75> 도 5a 내지 도 5c는 본 발명에 따른 BTN 액정셀의 제작공정을 도시한 도면이다.

<76> 먼저, 도 5a에 도시된 도면에서와 같이 180°의 비틀림 각을 갖는 액정 상을 형성하

기 위해 일반적인 액정에 카이랄 도판트(chiral dopant)와 광중합 모노머(310)를 첨가하여 BTN 액정(300)을 형성한다.

<77> 그리고, 일 면에 투명 도전전극이 형성된 제 1, 2 기판(100, 200)을 구비하여 BTN 액정셀(500)을 형성한다.

<78> 이후, 도 5b에 도시된 도면에서와 같이 광중합 모노머(310)가 첨가된 BTN 액정(300)을 포함하는 BTN 액정셀의 제 1, 2 기판에 형성된 투명 도전전극에 전압을 인가하여, 상기 BTN 액정을 수직배열상태로 형성함과 동시에 상기 BTN 액정셀에 광을 조사한다.

<79> 이 때, 상기 제 1, 2 기판에 인가되는 전압은 일반적인 BTN 액정셀의 리셋전압( $V_R$ )만큼을 인가하여 리셋상태를 유지하기 위함이다. 바람직하게 상기 리셋전압( $V_R$ )은 20 내지 30 V이다.

<80> 한편, 상기 리셋전압( $V_R$ )을 인가한 상태에서 빛을 상기 BTN 액정셀에 조사하게 되면, 상기 BTN 액정(300)에 첨가된 광중합 모노머(310)는 광중합 반응을 하게된다.

<81> 도 5c는 상기 광중합 모노머(310)에 의해 광중합 반응이 일어난 BTN 액정셀을 도시한 도면으로, 상기 광중합 모노머(310)에 빛이 인가되면, 광중합 반응에 의해 상기 광중합 모노머(310)는 고분자 네트워크(polymer network ; 320)를 형성하게 된다.

<82> 상기과 같이 광중합 모노머(310)에 의해 고분자 네트워크(320)가 생성되면, 상기 고분자 네트워크에 의해 리셋전압( $V_R$ )에 의해 리셋상태(즉, 수직배열상태)로 존재하는 BTN 액정(300)은 리셋전압( $V_R$ )을 제거하여도 수직배열상태를 유지하게 된다.

<83> 여기서, 상기 수직배열상태는 종래의 BTN 액정셀에서는 리셋전압( $V_R$ )을 인가한 상

태를 의미한다. 그러나, 본 발명에서는 고분자 네트워크(320)가 전압 무인가시에도 BTN 액정(300)의 초기 배열상태를 항상 수직배열상태를 유지시키고 있기 때문에, 초기배열상태가 곧 리셋상태가 되는 것이다.

<84> 따라서, 본 발명에 따른 BTN 액정셀에서는 BTN 액정의 초기배열 상태가 수직배열구조를 갖고 있기 때문에, BTN 액정의 구동을 위한 리셋전압( $V_s$ )을 인가할 필요가 없다.

<85> 즉, 다시 설명하면, 본 발명에 따른 BTN 액정셀에서 BTN 액정의 초기 분자배열상태가 수직구조를 하고 있기 때문에 별도의 리셋전압( $V_R$ )을 인가하지 않고, 바로 선택전압( $V_s$ )만을 인가하여 상기 BTN 액정셀을 구동한다.

<86> 상술한 바와 같이 리셋전압의 인가여부에 따라 분자배열을 달리하는 BTN 액정에 광중합 모노머를 첨가하고, 리셋전압을 인가한 상태에서 빛을 조사하면, 빛에 의한 상기 광중합 모노머의 광중합 반응에 의해, 상기 고분자 네트워크가 형성되어, 리셋전압을 제거하여도 항상 리셋상태를 유지할 수 있다.

<87> 또한, 본 발명에 따른 BTN 액정은 초기 배열상태가 리셋상태이기 때문에 BTN 액정셀을 구동하기 위해서는 선택전압만을 인가하면 된다. 따라서, 리셋전압을 인가하여 소모되는 전력의 낭비를 줄일 수 있는 장점이 있다.

#### 【발명의 효과】

<88> 상술한 바와 같이 본 발명의 실시예에 따라 BTN 액정셀을 구성할 경우, BTN 액정을 구동하기 위한 리셋전압이 필요하지 않기 때문에 전력소모를 줄일 수 있는 장점이 있다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

서로 대향하여 이격된 제 1, 2 기판과;

상기 서로 마주보는 제 1, 2 기판의 안쪽에 각각 형성된 투명 도전전극과;

상기 제 1, 2 기판에 개재되고, 초기 배열방향을 따라 고분자 네트워크가 형성된 수직

배향한 초기배열을 취하는 쌍안정 액정(BTN)

을 포함하는 쌍안정 액정셀.

**【청구항 2】**

상기 서로 마주보는 면에 각각 투명 도전전극이 형성되고, 합착된 제 1, 2 기판을 구비하는 단계와;

상기 합착된 제 1, 2 기판 사이에 광중합 모노머가가 함유된 쌍안정 액정을 주입하여 액정셀을 형성하는 단계와;

상기 액정셀의 제 1, 2 기판의 상기 각 투명 도전전극에 상기 쌍안정 액정의 분자배열이 수직인 구조로 변하는 리셋전압을 인가하면서, 자외선(UV)을 조사하여, 상기 액정셀에 함유된 광중합 모노머가 광중합 반응에 의해 고분자 네트워크를 형성하는 단계를 포함하는 쌍안정 액정셀 제조방법.

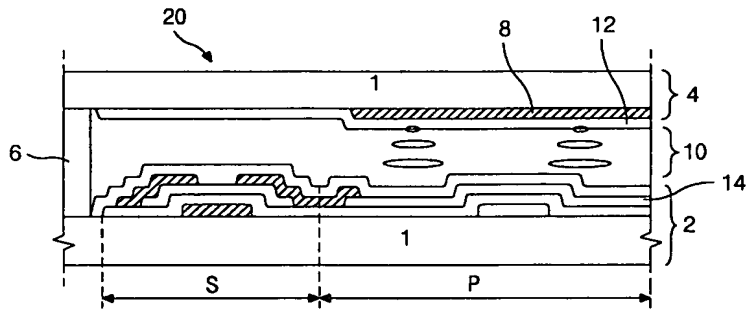
【청구항 3】

청구항 2에 있어서,

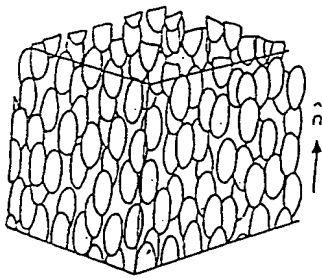
상기 리셋전압은 20 내지 30 V 인 쌍안정 액정셀 제조방법.

【도면】

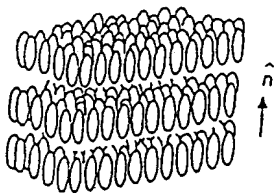
【도 1】



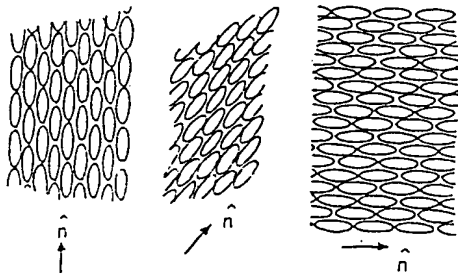
【도 2a】



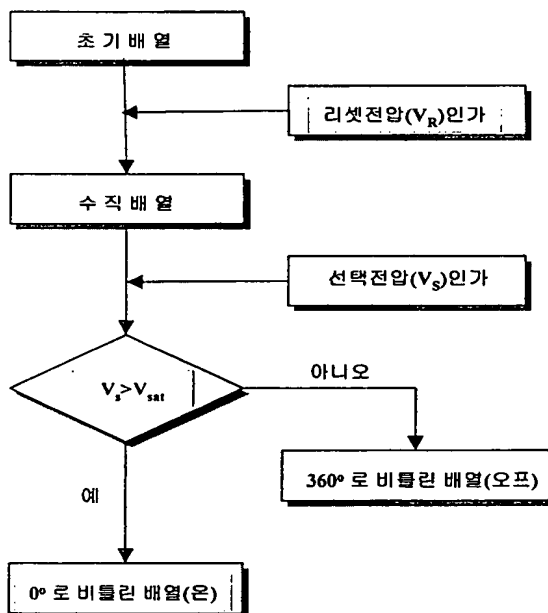
【도 2b】



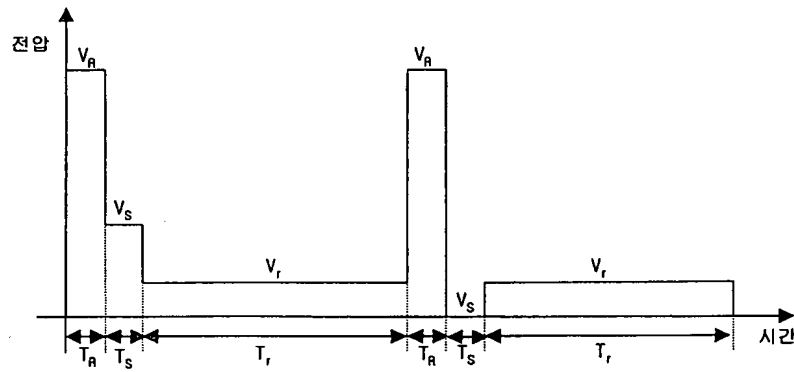
【도 2c】



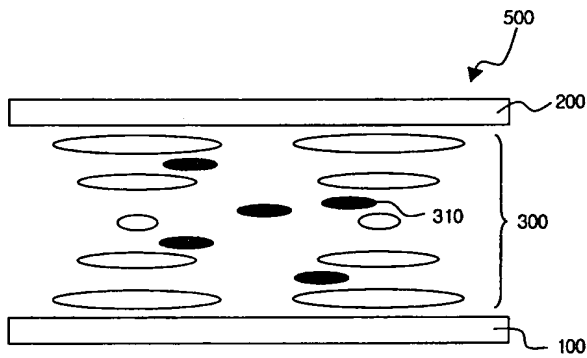
【도 3】



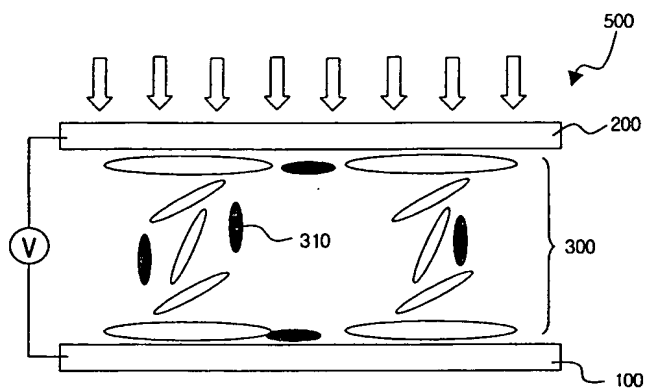
【도 4】



【도 5a】



【도 5b】



【도 5c】

